

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-13416

(43) 公開日 平成10年(1998)1月16日

(51) Int. Cl. 6
H04L 12/28
H04Q 3/00識別記号 庁内整理番号
9744-5KF I
H04L 11/20
H04Q 3/00

技術表示箇所

G

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全11頁)

(21) 出願番号

特願平8-157269

(22) 出願日

平成8年(1996)6月18日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者

会田 雅樹

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本電信電話株式会社内

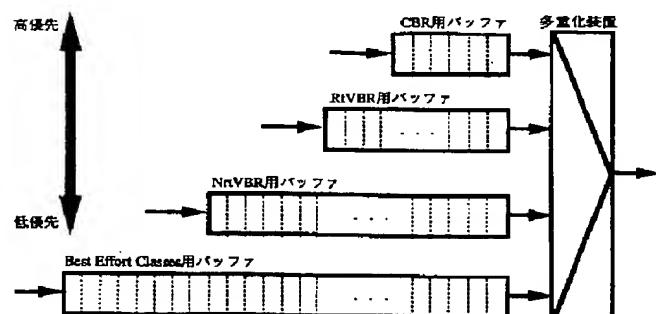
(74) 代理人 弁理士 志賀 正武

(54) 【発明の名称】マルチクラスATM呼受付制御方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】複数のサービスカテゴリを同時に扱うことのできる呼受付制御方法及び装置を提供すること。

【解決手段】ATM SW内の出力バッファ部分に、サービスカテゴリ(CBR, RTVBR, NrtVBR, Best Effort Classes)毎のバッファを用意し、それらにセル転送の優先度を持たせ、全ての高優先バッファにセルが存在しないときのみセル転送を実行する。また、複数サービスカテゴリの呼を多重化したトラヒックに対するセル損失率を、従来の单一クラス対応の実時間呼受付制御法を用いて推定した後、全ての損失セルが低優先サービスカテゴリに属すると仮定して、低優先サービスカテゴリのセル損失率を推定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ユーザから申告されたトラヒックパラメータにより、多重化後のセル損失率を演算により推定し、この推定結果にしたがって呼の受付可否判定を行い、複数のサービスカテゴリを扱うATM呼受付制御方法において、

あるサービスカテゴリの呼設定要求に対して、呼設定を許可したと仮定したときに、他のサービスカテゴリに属する既設定呼の品質をサービスカテゴリ毎に推定し、品質条件を満たすかどうか確かめることを特徴とするマルチクラスATM呼受付制御方法。

【請求項2】 ATM SW内の出力バッファ部分にサービスカテゴリ毎のバッファを用意し、それらにセル転送の優先度を持たせ、全ての高優先のバッファにセルが存在しないときのみセル転送を実行することを特徴とする請求項1記載のマルチクラスATM呼受付制御方法。

【請求項3】 複数サービスカテゴリの呼を多重化したトラヒックに対するセル損失率を、従来の単一クラス対応の実時間呼受付制御法を用いて推定したのち、全ての損失セルは低優先サービスカテゴリに属するとして、低優先サービスカテゴリのセル損失率を推定することを特徴とする請求項1記載のマルチクラスATM呼受付制御方法。

【請求項4】 請求項1記載のATM呼受付制御方法が適用されるATM網。

【請求項5】 ATM網の各サービスカテゴリ毎に設けられた複数のバッファからなり、かつ、該バッファ相互間にセル転送の優先度が与えられている一時記憶手段と、

サービスカテゴリ、申告パラメータ、セル損失率規定値と共に受信した呼を、該呼のサービスカテゴリに基づいて分類するサービスカテゴリチェック手段と、

前記サービスカテゴリチェック手段により分類されたサービスカテゴリが、あらかじめ設定されたサービスカテゴリである場合には、その呼を受信し、全てのサービスカテゴリの呼を多重化したトラヒックに対するセル損失率を推定し、該セル損失率に基づいて、全ての損失セルが前記受信した呼のサービスカテゴリよりも低優先のサービスカテゴリに属すると仮定した場合における、該低優先サービスカテゴリのセル損失率を推定する作業を、

前記受信した呼のサービスカテゴリよりも低優先の各サービスカテゴリについて行い、前記受信した呼のセル損失率が該呼について申告されたセル損失率規定値以下であり、かつ、各低優先サービスカテゴリについて推定したセル損失率が、該各低優先サービスカテゴリについて申告されたセル損失率規定値以下であれば、前記受信した呼の受付を許可し、該呼を、前記一時記憶手段において、該呼のサービスカテゴリに対応するバッファに格納する呼受付処理手段と、

前記一時記憶手段の各バッファについて、該バッファよ

り高優先のバッファにセルが存在しないときのみ、該バッファに格納された呼を転送する転送手段とを具備することを特徴とするマルチクラスATM呼受付制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ATM網に於て、ユーザからのトラヒックの申告パラメータに基づき、セル損失率を推定し、呼の受付可否判定を行う呼受付制御方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ATM網においては、通信速度、サービス品質等の特性が異なるトラヒックに対応して、いくつかのサービスカテゴリが用意されている。したがって、複数のサービスカテゴリの存在を前提にした呼受付制御方法が必要になる。ユーザから申告されるトラヒックパラメータに基づいて呼の受付可否を判定する呼受付制御としては、呼を収容する伝送路(VP)に関するセル損失率の通信品質要求を満足する技術が既知である。実時間処理を実現する呼受付制御方法の例としては、単一のサービスカテゴリ(特にVBRを想定)に対して、ユーザから申告されるトラヒックパラメータとしてピークセルレート及び平均セルレートを入力とし、呼数やトラヒック条件に依らずに一定時間内での呼受付処理を可能とする呼受付制御方法が周知である。この方法はVP毎に施され、図7の呼受付制御部1'内において、図8に示す処理フローによって実現される。以下に、該呼受付制御方法の詳細について説明する。

【0003】 1. 呼受付処理の実時間処理を実現するために、VPのセル損失率推定処理に許される繰り返し計算回数Nを予め決めておく。

2. ユーザに識別子iを付与する。ユーザiが呼の設定を要求する際に、ピークセルレート r_i (1/sec)、平均セルレート a_i (1/sec)及びセル損失率規定値を、呼受付制御部1'に申告する(図7の(1))。

3. 呼受付制御部1'は、ユーザから申告されたピークセルレートと平均セルレートから、 γ セルの転送を要する時間内における、セルの最大到着セル数 R_i と平均到着セル数 A_i を以下の手続きによって求める(ステップSf1)。

$$R_i = (\gamma L r_i / C) \text{ 以上となる最小の整数}$$

$$A_i = \gamma L a_i / C$$

但し、Lはセル長(bit/ceil)、CはVP容量(伝送速度bit/sec)である。また、 γ は多重化装置の出力バッファ容量Kに依存する定数(ceil)とする。

【0004】 4. 多重化後のセル到着数の分布の平均 C_1 、分散 C_2 、3次の中心モーメント C_3 を以下の手続きで算出する(ステップSf2)。

【数1】

$$C_1 = \sum_{i=1}^n A_i$$

$$C_2 = \sum_{i=1}^n A_i(R_i - A_i)$$

$$C_3 = \sum_{i=1}^n A_i(R_i - A_i)(R_i - 2A_i)$$

$$C_3 < \frac{C_2 X(N)(\gamma - C_1) - \sqrt{(C_2 X(N)(\gamma - C_1))^2 + 4X(N)(1 - X(N))C_2^3(N+1)}}{2X(N)(N+1)}$$

(但し、

【数3】

$$X(N) = \frac{1 - \sqrt{3-2/N}}{N-1}$$

$$C_3 = \frac{C_2 X(N)(\gamma - C_1) - \sqrt{(C_2 X(N)(\gamma - C_1))^2 + 4X(N)(1 - X(N))C_2^3(N+1)}}{2X(N)(N+1)}$$

と再定義する(ステップS f 3)。

【0005】6. RとAを以下のように選ぶ(ステップS f 4)。

$$R = C_3 / C_2$$

$$A = (C_2)^2 / C_3$$

7. セル損失率推定値*Bを以下のように算出する(ステップS f 5)。

【数5】

$$*B = \frac{1}{C_1} \sum_k [kR + \delta A - \gamma] + *_{p(kR)}$$

但し、k = 0, 1, 2, …の場合、

$$*_{p(kR)} = \exp(-A/R) \{ (A/R)^k / k \}$$

とし、それ以外の場合、

$$*_{p(kR)} = 0$$

とする。この計算の繰り返し回数は、呼種数及びコネクション数に依らず、N回の繰り返しで十分な精度のセル損失率推定値*Bが得られる。

【0006】8. 呼受付制御部1'は、上記の手順で求めたセル損失率の(上限値)推定値*Bと、「当該呼」及び「該呼を収容する予定のVPに既に収容されている全ての呼」について申告されているセル損失率規定値とを比較し、セル損失率の上限値*Bが、どのセル損失率規定値よりも小さいとき、当該呼を受付可と判断する(ステップS f 6)。そうでなければ受付は不可と判断する。またその結果をユーザに通知する(図7の(2))。

9. 呼が収容される全てのVPについて、受付可と判断された場合、呼の受付が許可される。

【0007】以上の手続きにより、多重化後のトラヒックのセル到着分布の3次の中心モーメントの値によらず、簡易型セル損失率推定法を系統的に適用した呼の受付制御をおこなうことができ、その処理時間は予め決め

5. もし、繰り返し計算回数Nに対して3次の中心モーメントC₃が、

【数2】

である。)のときは、3次の中心モーメントC₃を、その補正值として、

【数4】

られた時間内で終了する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来技術、すなわち、ユーザから申告された2種類のトラヒックパラメータ(ピークセルレート及び平均セルレート: VBRクラスを想定した場合)を入力として用いて、呼を収容するVPのセル損失率の上限値*Bを推定し、それが規定値以下であれば呼を受け付ける受付制御に於いて、上述のセル損失率推定法に基づいた受付制御方法は、置み込み演算を廃することで、VC数やVCの種別数に依らない計算量でセル損失率上限値*Bを推定することを可能とし、セル損失率の通信品質要求を満足する呼受付制御の実時間処理を実現している。

【0009】しかしながら、実際の呼受付処理には、複数のサービスカテゴリを扱うことが要求されるため、单一クラス(例えば、VBRのみ)に対応する呼受付制御方法では不十分である。ATM網内のトラヒックは、異なるサービスカテゴリのトラヒックも伝送路を共有しているため、あるサービスカテゴリに属するトラヒックの振舞いが、他のサービスカテゴリのトラヒックに影響を与える。このため、サービスカテゴリ毎に独立して呼受付制御を考えることはできない。従って、複数のサービスカテゴリを同時に扱う呼受付制御方法が望まれていた。

【0010】本発明の目的は、上記問題を解決するため、従来の呼受付制御方法の実時間処理能力を損なうことなく、複数のサービスカテゴリを同時に扱うことできる呼受付制御方法及び装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、ユーザから申告されたトラヒックパラメータにより、多重化後のセル損失率を演算により推定し、この推定結果にしたがって呼の受付可否判定を行い、複数のサービスカテゴリを扱うATM呼受付制御方法において、あるサ

サービスカテゴリの呼設定要求に対して、呼設定を許可したと仮定したときに、他のサービスカテゴリに属する既設定呼の品質をサービスカテゴリ毎に推定し、品質条件を満たすかどうか確かめることを特徴とする。請求項2記載の発明は、請求項1記載のマルチクラスATM呼受付制御方法において、ATM SW内の出力バッファ部分にサービスカテゴリ毎のバッファを用意し、それらにセル転送の優先度を持たせ、全ての高優先のバッファにセルが存在しないときのみセル転送を実行することを特徴とする。請求項3記載の発明は、請求項1記載のマルチクラスATM呼受付制御方法において複数サービスカテゴリの呼を多重化したトラヒックに対するセル損失率を、従来の单一クラス対応の実時間呼受付制御法を用いて推定したのち、全ての損失セルは低優先サービスカテゴリに属するとして、低優先サービスカテゴリのセル損失率を推定することを特徴とする。請求項4記載の発明は、請求項1記載のATM呼受付制御方法が適用されるATM網であることを特徴とする。請求項5記載の発明は、ATM網の各サービスカテゴリ毎に設けられた複数のバッファからなり、かつ、該バッファ相互間にセル転送の優先度が与えられている一時記憶手段と、サービスカテゴリ、申告パラメータ、セル損失率規定値と共に受信した呼を、該呼のサービスカテゴリに基づいて分類するサービスカテゴリチェック手段と、前記サービスカテゴリチェック手段により分類されたサービスカテゴリが、あらかじめ設定されたサービスカテゴリである場合には、その呼を受信し、全てのサービスカテゴリの呼を多重化したトラヒックに対するセル損失率を推定し、該セル損失率に基づいて、全ての損失セルが前記受信した呼のサービスカテゴリよりも低優先のサービスカテゴリに属すると仮定した場合における、該低優先サービスカテゴリのセル損失率を推定する作業を、前記受信した呼のサービスカテゴリよりも低優先の各サービスカテゴリについて行い、前記受信した呼のセル損失率が該呼について申告されたセル損失率規定値以下であり、かつ、各低優先サービスカテゴリについて推定したセル損失率が、該各低優先サービスカテゴリについて申告されたセル損失率規定値以下であれば、前記受信した呼の受付を許可し、該呼を、前記一時記憶手段において、該呼のサービスカテゴリに対応するバッファに格納する呼受付処理手段と、前記一時記憶手段の各バッファについて、該バッファより高優先のバッファにセルが存在しないときのみ、該バッファに格納された呼を転送する転送手段とを具備することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】

§1. 概要

本実施形態では、サービスカテゴリとして、CBR, Real time VBR (RtVBR), Non-real time VBR (NrtVBR), Best E

ffort Class (ABR, UBR) の4種類を想定している。もちろん、上記カテゴリに限定されず、他のバリエーションへの拡張は容易である。また、CBRとBest Effort Class の申告値は、ピークレートのみとし、RtVBRとNrtVBRの申告値は、ピークレートおよび平均レートとする。

【0013】これらの各サービスカテゴリに属する呼源からのセルは、ATM交換機の出力バッファにおいて、サービスカテゴリ毎に用意されたバッファに入力される（図1）。各バッファには、セル転送の優先順位が決まっていて、優先度の高い順にCBR, RtVBR, NrtVBR, Best Effort Class であるとする。あるバッファ内に存在するセルは、そのバッファよりも優先度の高いバッファにセルが存在しないときに限り転送される。

【0014】これにより、あるクラスに属するトラヒックは、それより高い優先度をもつトラヒックに影響を与えると考えてよい。逆に、高優先トラヒックは低優先トラヒックに影響を与えるため、高優先トラヒックの受付処理は、既に受付られた低優先トラヒックの品質に悪影響を与えないように実行する必要がある。また、この影響の有無を推定するために、サービスカテゴリ毎の品質推定技術が要求される。

【0015】本発明は、複数サービスカテゴリの呼受付制御を実時間で実行するもので、以下の技術を核にして構成される。

1. 他のサービスカテゴリの品質推定処理において、あるサービスカテゴリの品質が、高優先サービスカテゴリの品質に影響することを防止し、低優先サービスカテゴリの品質への影響のみを考慮するだけで実行可能であるようにするために、ATM SW内の出力バッファ部分にサービスカテゴリ毎のバッファ（図1）を用意し、それらにセル転送の優先度を持たせ、全ての高優先バッファにセルが存在しないときのみセル転送を実行する、という転送規律の構成。

【0016】2. サービスカテゴリ毎の品質推定処理を実時間で実行するために、従来の单一クラス対応の呼受付制御方法の実時間処理能力を利用し、この方法に基づいて、サービスカテゴリ毎の品質推定処理を可能とする技術。具体的には、複数サービスカテゴリの呼を多重化したトラヒックに対するセル損失率を、従来の单一クラス対応の実時間呼受付制御法を用いて推定した後、全ての損失セルが低優先サービスカテゴリに属すると仮定して、低優先サービスカテゴリのセル損失率を推定することにより、サービスカテゴリ毎の品質推定処理を実時間で実行可能とする技術。

【0017】§2. 実施形態

以下に、本発明の一実施形態によるATM呼受付制御方法の手順を説明する。本実施形態の呼受付制御方法は、VP毎に施され、図7の呼受付制御部1'に対して、図

1に示す構成のバッファを制御する機能を追加した呼受付制御部（これを、呼受付制御部1とする）で処理される。図2は、呼受付制御部1の構成例を示すブロック図である。

【0018】このような構成において、本実施形態の呼受付制御方法は、以下の手順で行われる。

1. 呼受付処理の実時間処理を実現するために、VPのセル損失率推定処理に許される繰り返し計算回数Nを決め決めておく。

2. ユーザに識別子iを付与する。ユーザiが呼の設定を要求する際に、希望するサービスカテゴリ（CBR, R t VBR, N r t VBR, Best Effort Classes）、ピークセルレートri（1/sec）、平均セルレートai（1/sec：但し、R t VBR, N r t VBRの場合）及びセル損失率規定値を、呼受付制御部1に申告する。

【0019】3. 図2において、サービスカテゴリチェック部1aは、ユーザから申告されたサービスカテゴリ（CBR, R t VBR, N r t VBR, Best Effort Classes）に基づいて、対応する処理部に渡す。

4. 各呼受付処理部1b～1eは、受付処理を実行し、受付可否通知を通知する。

5. 呼が収容される全てのVPについて、受付可と判断された場合、呼の受付が許可される。

【0020】次に、上記4. の処理（各呼受付処理部1b～1eの受付処理）について、個別に説明する。

【0021】（1）CBR呼受付処理部1bの処理

CBR呼受付処理部1bの処理は、図3に示す処理フローにより、以下の手順で実行される。

1. CBR呼受付処理部1bは、（受付済みのCBRのピークセルレートの総和）+（受付判断をするCBRのピークセルレート）を計算する（ステップSb1）。

2. 全VP帯域から、上記帯域（すなわち、上記1. の計算結果）を除いた残帯域を計算する（ステップSb2）。

3. 上述の残帯域が正であればステップSb4へ、そうでなければ受付不可を通知して処理を終了する。（ステップSb3）。

【0022】4. 残帯域に受付済みのR t VBR, N r t VBRのみを収容したとして、N r t VBRのみのセル損失率を推定する（ステップSb4）。その手順は以下の通り。

・受付済みの全てのR t VBR及びN r t VBR呼のピークセルレート及び平均セルレートから以下の量を計算する。

$Ri = (\gamma L ri / C)$ 以上となる最小の整数

$Ai = \gamma L ai / C$

但し、Lはセル長（bit/cell）、CはVP容量（伝送速度bit/sec）である。また、 γ は多重化

装置の出力バッファ容量Kに依存する定数（cell）とする。

【0023】・上述の残帯域をZ（bps）として、 γ の値を以下の値に置き換える。

$$\gamma \leftarrow \gamma L Z / C$$

・上記で算出した Ri , Ai , γ を用いて、従来の単一サービスカテゴリの技術を用いて、セル損失率*Bを算出する（図8のステップSf2～Sf5）。

・ここで求めたセル損失率*Bは、R t VBRとN r t VBRの混合トラヒックに対するセル損失率であるから、N r t VBRのみのセル損失率Bnrtを推定するために、損失セルが全てN r t VBRセルから発生したと仮定して、

【数6】

$$B_{nrt} = * B \frac{\sum_{i \in R t V B R} a_i + \sum_{i \in N r t V B R} a_i}{\sum_{i \in N r t V B R} a_i}$$

とする。

5. 算出したN r t VBRのみのセル損失率Bnrtが既定値以下であればステップSb6へ、そうでなければ受付不可を通知して処理を終了する（ステップSb5）。

【0024】6. 残帯域に受付済みのR t VBRのみを収容したとして、R t VBRのみのセル損失率を推定する（ステップSb6）。その手順は以下の通り。

・受付済みの全てのR t VBR呼のピークセルレート及び平均セルレートから以下の量を計算する。

$Ri = (\gamma L ri / C)$ 以上となる最小の整数

$Ai = \gamma L ai / C$

但し、Lはセル長（bit/cell）、CはVP容量（伝送速度bit/sec）である。また、 γ は多重化装置の出力バッファ容量Kに依存する定数（cell）とする。

【0025】・上述の残帯域をZ（bps）として、 γ の値を以下の値に置き換える。

$$\gamma \leftarrow \gamma L Z / C$$

・上記で算出した Ri , Ai , γ を用いて、従来の単一サービスカテゴリの技術を用いて、セル損失率*Bを算出する（図8のステップSf2～Sf5）。

・算出したセル損失率*Bを、R t VBRに対するセル損失率Brtとする。

$$Brt = * B$$

7. 算出したR t VBRのみのセル損失率Brtが既定値以下であれば、受付要求のあったCBR呼の受付可を通知する、そうでなければ受付不可を通知する（ステップSb7）。

8. 呼が収容される全てのVPについて、受付可と判断された場合、呼の受付が許可される。

【0026】（2）R t VBR呼受付処理部1cの処理
R t VBR呼受付処理部1cの処理は、図4に示す処理フローにより以下の手順で実行される。

1. R t V B R呼受付処理部1cは、全V P帯域から、受付済みのC B Rのピークセルレートの総和に相当する帯域を除いた残帯域Zを計算する(ステップS c 1)。

【0027】2. 残帯域に受付済みのR t V B R, N r t V B R及び受付要求のあったR t V B R呼を収容したとして、N r t V B Rのみのセル損失率を推定する(ステップS c 2)。その手順は以下の通り。

・受付済みの全てのR t V B R及びN r t V B R及び受付要求のあったR t V B R呼のピークセルレート及び平均セルレートから以下の量を計算する。

$$Ri = (\gamma L ri / C) \text{ 以上となる最小の整数}$$

$$Ai = \gamma L ai / C$$

但し、Lはセル長($b\ i\ t / c\ e\ 1\ 1$)、CはV P容量(伝送速度 $b\ i\ t / s\ e\ c$)である。また、 γ は多重化装置の出力バッファ容量Kに依存する定数($c\ e\ 1\ 1$)とする。

【0028】・上述の残帯域をZ(b p s)として、 γ の値を以下の値に置き換える。

$$\gamma \leftarrow \gamma L Z / C$$

・上記で算出したRi, Ai, γ を用いて、従来の単一サービスカテゴリの技術を用いて、セル損失率*Bを算出する(図8のステップS f 2～S f 5)。

・ここで求めたセル損失率*Bは、R t V B RとN r t V B Rの混合トラヒックに対するセル損失率であるから、N r t V B Rのみのセル損失率Bnrtを推定するために、損失セルが全てN r t V B Rセルから発生したと仮定して、

【数7】

$$B_{nrt} = * B \frac{\sum_{i \in RtVBR} a_i + a' + \sum_{i \in NrtVBR} a_i}{\sum_{i \in NrtVBR} a_i}$$

とする。ただし、 a' は受付要求のあったR t V B R呼の平均セルレートである。

3. 算出したN r t V B Rのみのセル損失率Bnrtが既定値以下であればステップS c 4へ、そうでなければ受付不可を通知して、処理を終了する(ステップS c 3)。

【0029】4. 残帯域に受付済みのR t V B R及び受付要求のあったR t V B R呼を収容したとして、R t V B Rのみのセル損失率を推定する(ステップS c 4)。その手順は以下の通り。

・受付済みの全てのR t V B R呼及び受付要求のあったR t V B R呼のピークセルレート及び平均セルレートから以下の量を計算する。

$$Ri = (\gamma L ri / C) \text{ 以上となる最小の整数}$$

$$Ai = \gamma L ai / C$$

但し、Lはセル長($b\ i\ t / c\ e\ 1\ 1$)、CはV P容量(伝送速度 $b\ i\ t / s\ e\ c$)である。また、 γ は多重化装置の出力バッファ容量Kに依存する定数($c\ e\ 1\ 1$)とする。

【0030】・上述の残帯域をZ(b p s)として、 γ の値を以下の値に置き換える。

$$\gamma \leftarrow \gamma L Z / C$$

・上記で算出したRi, Ai, γ を用いて、従来の単一サービスカテゴリの技術を用いて、セル損失率*Bを算出する(図8のステップS f 2～S f 5)。

・算出したセル損失率*Bを、R t V B Rに対するセル損失率Brtとする。

$$Brt = * B$$

10 5. 算出したR t V B Rのみのセル損失率Brtが既定値以下であれば、受付要求のあったR t V B R呼の受付可を通知する、そうでなければ受付不可を通知する(ステップS c 5)。

6. 呼が収容される全てのV Pについて、受付可と判断された場合、呼の受付が許可される。

【0031】(3) N r t V B R呼受付処理部1dの処理

N r t V B R呼受付処理部1dの処理は、図5に示す処理フローにより以下の手順で実行される。

20 1. N r t V B R呼受付処理部1dは、全V P帯域から、受付済みのC B Rのピークセルレートの総和に相当する帯域を除いた残帯域Zを計算する(ステップS d 1)。

【0032】2. 残帯域に受付済みのR t V B R, N r t V B R及び受付要求のあったN r t V B R呼を収容したとして、N r t V B Rのみのセル損失率を推定する(ステップS d 2)。その手順は以下の通り。

・受付済みの全てのN r t V B R呼及び受付要求のあったN r t V B R呼のピークセルレート及び平均セルレートから以下の量を計算する。

$$Ri = (\gamma L ri / C) \text{ 以上となる最小の整数}$$

$$Ai = \gamma L ai / C$$

但し、Lはセル長($b\ i\ t / c\ e\ 1\ 1$)、CはV P容量(伝送速度 $b\ i\ t / s\ e\ c$)である。また、 γ は多重化装置の出力バッファ容量Kに依存する定数($c\ e\ 1\ 1$)とする。

【0033】・上述の残帯域をZ(b p s)として、 γ の値を以下の値に置き換える。

$$\gamma \leftarrow \gamma L Z / C$$

40 4. 上記で算出したRi, Ai, γ を用いて、従来の単一サービスカテゴリの技術を用いて、セル損失率*Bを算出する(図8のステップS f 2～S f 5)。

・算出したセル損失率*Bを、N r t V B Rに対するセル損失率Bnrtとする。

$$Bnrt = * B$$

3. 算出したN r t V B Rのみのセル損失率Bnrtが既定値以下であれば、受付要求のあったN r t V B R呼の受付可を通知する、そうでなければ受付不可を通知する(ステップS d 3)。

50 4. 呼が収容される全てのV Pについて、受付可と判断

された場合、呼の受付が許可される。

【0034】(4) Best Effort Classes呼受付処理部1eの処理

Best Effort Classes呼受付処理部1eの処理は、図6に示す処理フローにより以下の手順で実行される。

1. 受付要求のあったBest Effort Classes呼のピークセルレートが全VP容量以下であれば、受付要求のあったBest Effort Classes呼の受付可を通知する、そうでなければ受付不可を通知する(ステップS e 1)。

2. 呼が収容される全てのVPについて、受付可と判断された場合、呼の受付が許可される。

【0035】以上の手続きにより、複数のサービスカテゴリに対する呼受付制御が、他のサービスカテゴリの品質への悪影響を及ぼすことなく実行され、そのための処理時間も予め決められた時間内で終了する。

【0036】以上、この発明の実施形態を図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があってもこの発明に含まれる。

【0037】

【発明の効果】本発明によれば、複数のサービスカテゴリに対する呼受付制御が、自サービスカテゴリ内の品質だけでなく、他のサービスカテゴリの品質への影響の有無をも含めて判断され、そのための処理に要する時間

も、呼数に依らず一定時間で終了するため、現実の複数サービスカテゴリに対応可能な実時間呼受付制御技術の実現が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態によるATM SW内の出力バッファの構成例を示すブロック図である。

【図2】同実施形態による呼受付制御部1の構成例を示すブロック図である。

【図3】CBR呼受付処理部1bの処理例を示すフローチャートである。

【図4】RtVBR呼受付処理部1cの処理例を示すフローチャートである。

【図5】NrtVBR呼受付処理部1dの処理例を示すフローチャートである。

【図6】Best Effort Classes呼受付処理部1eの処理例を示すフローチャートである。

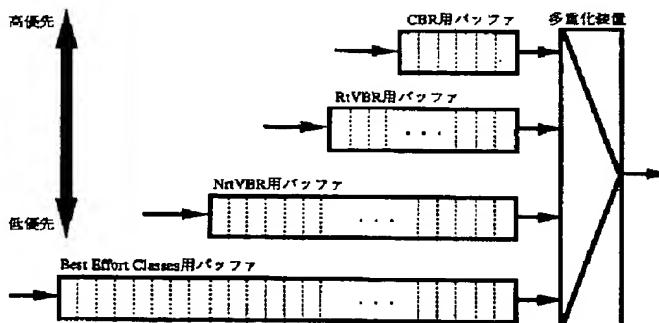
【図7】従来の呼受付制御部1'を用いたATM網の一例を示すブロック図である。

【図8】従来の呼受付制御部1'の処理例を示すフローチャートである。

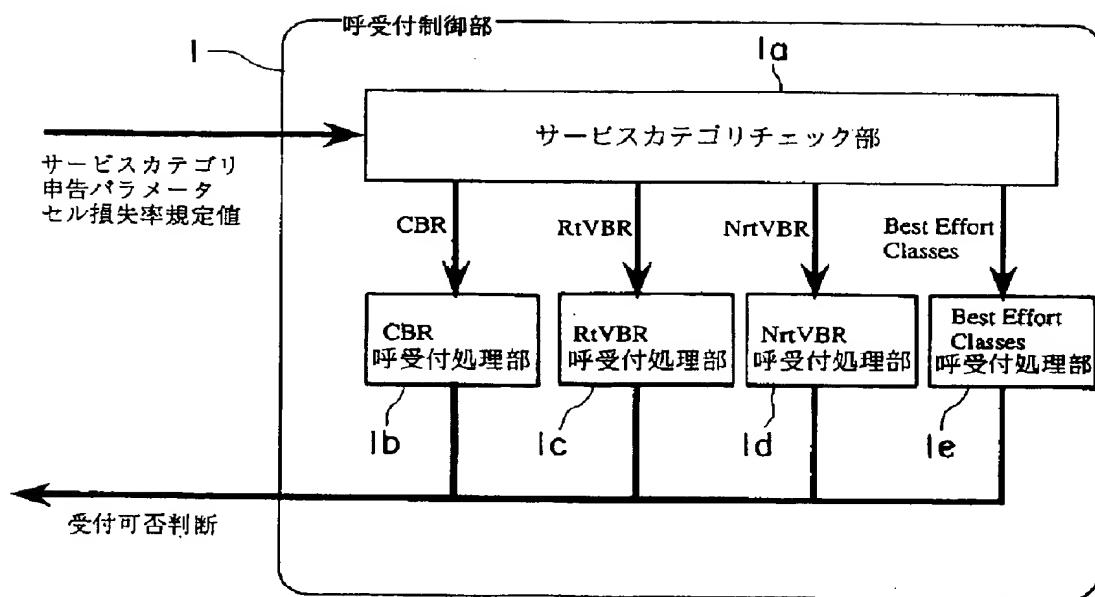
【符号の説明】

1.....呼受付制御部、1a.....サービスカテゴリチェック部、1b.....CBR呼受付処理部、1c.....RtVBR呼受付処理部、1d.....NrtVBR呼受付処理部、1e.....Best Effort Classes呼受付処理部

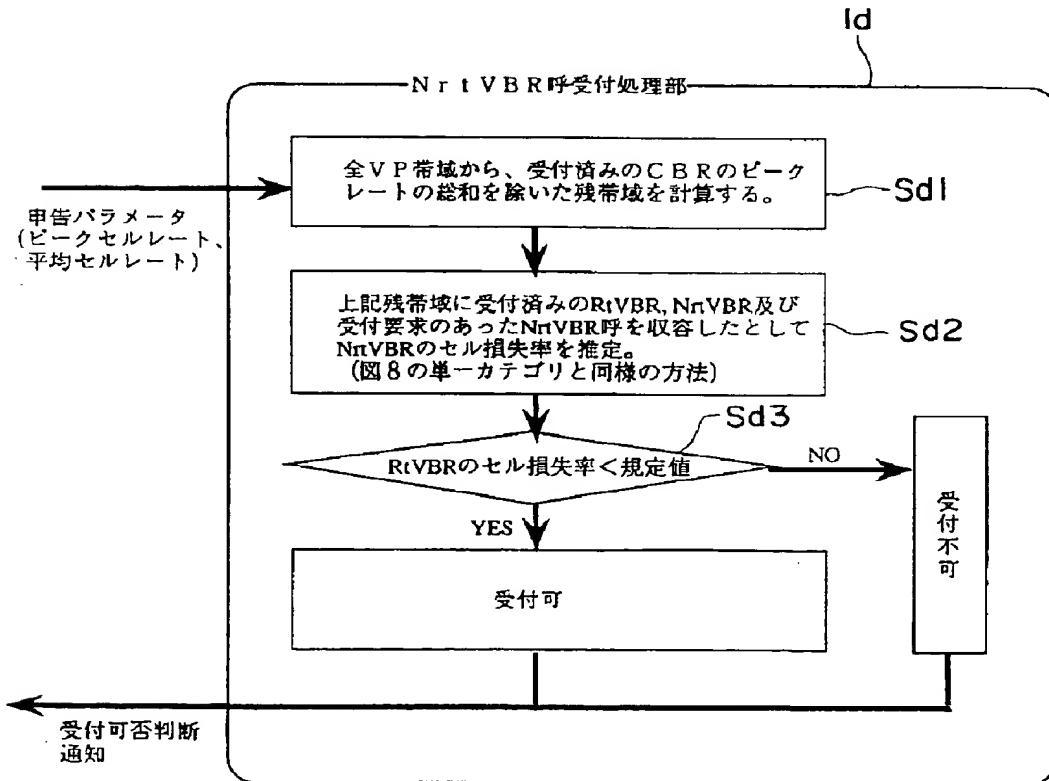
【図1】



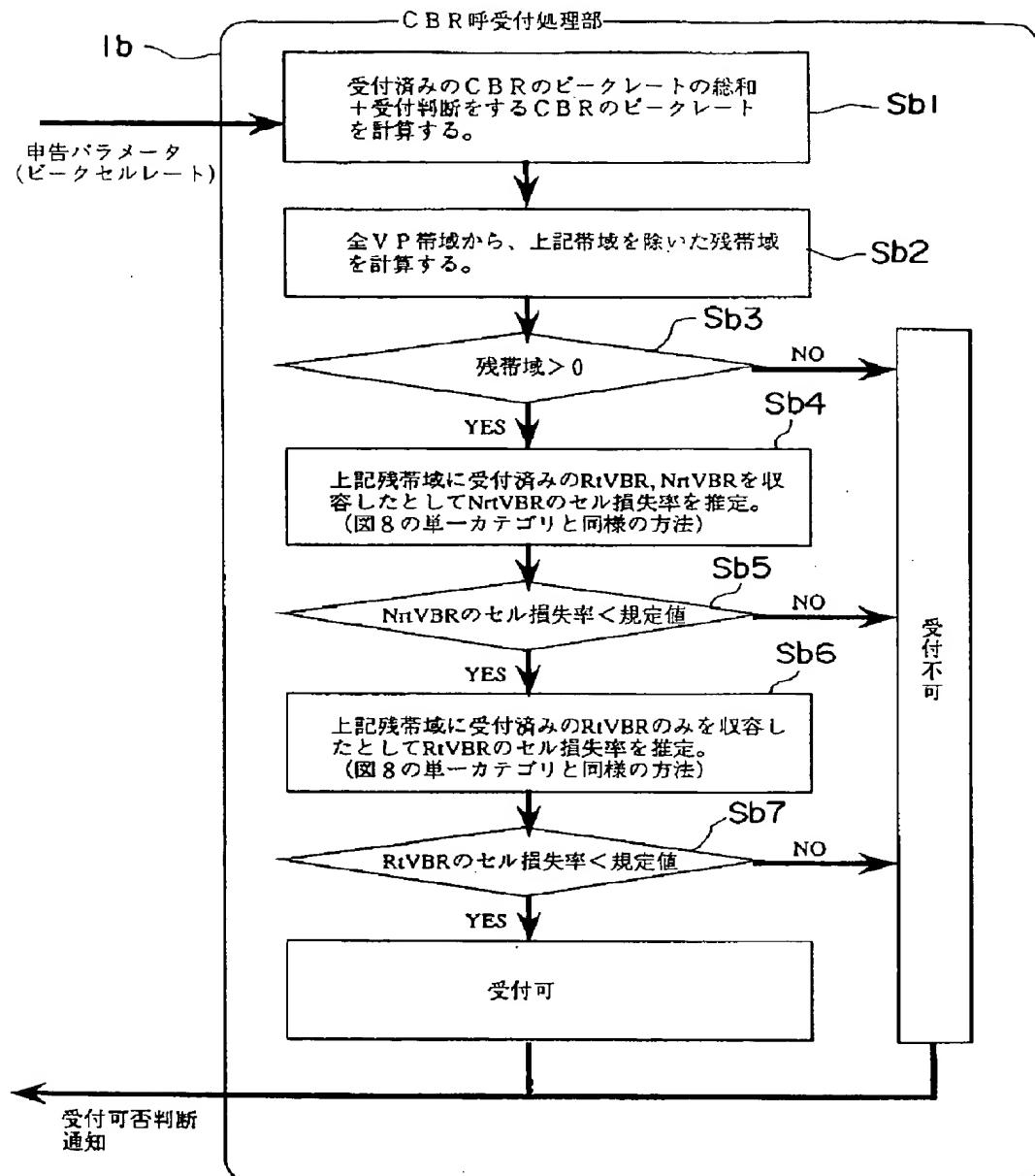
【図2】



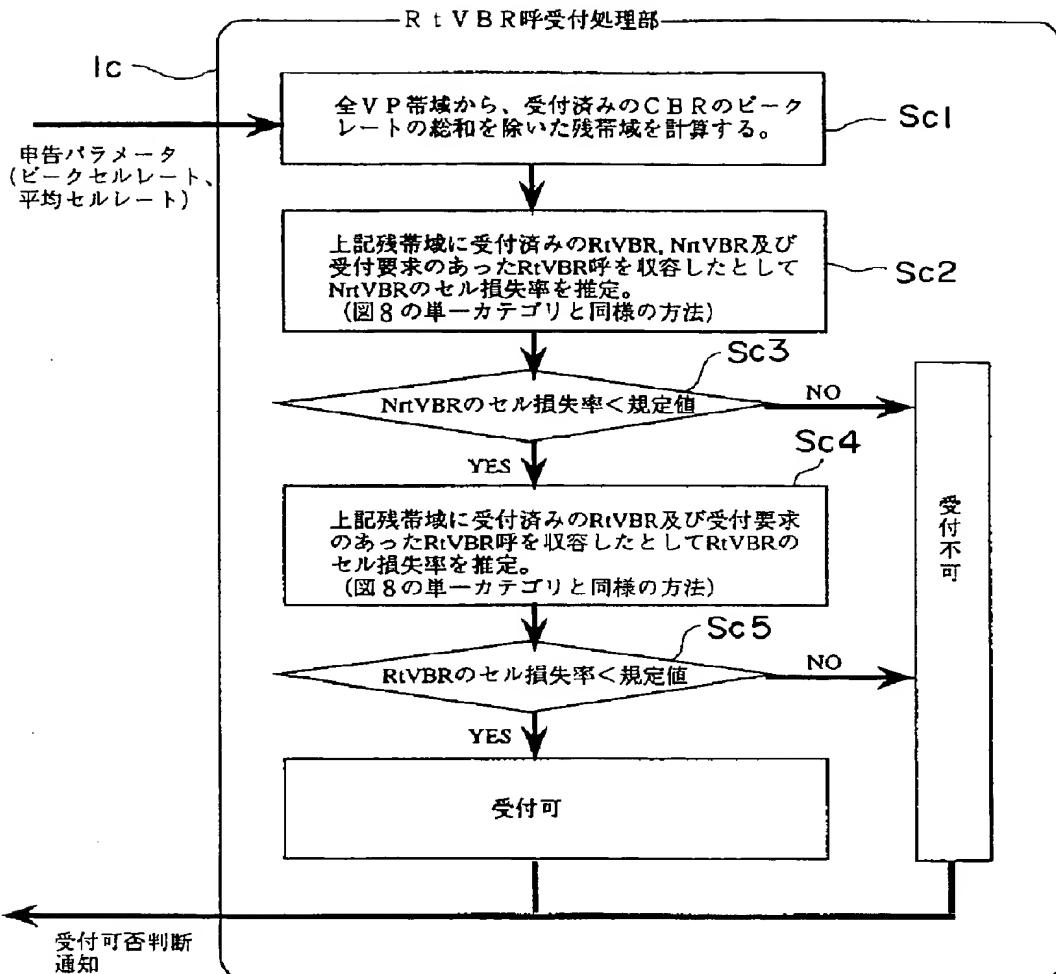
【図5】



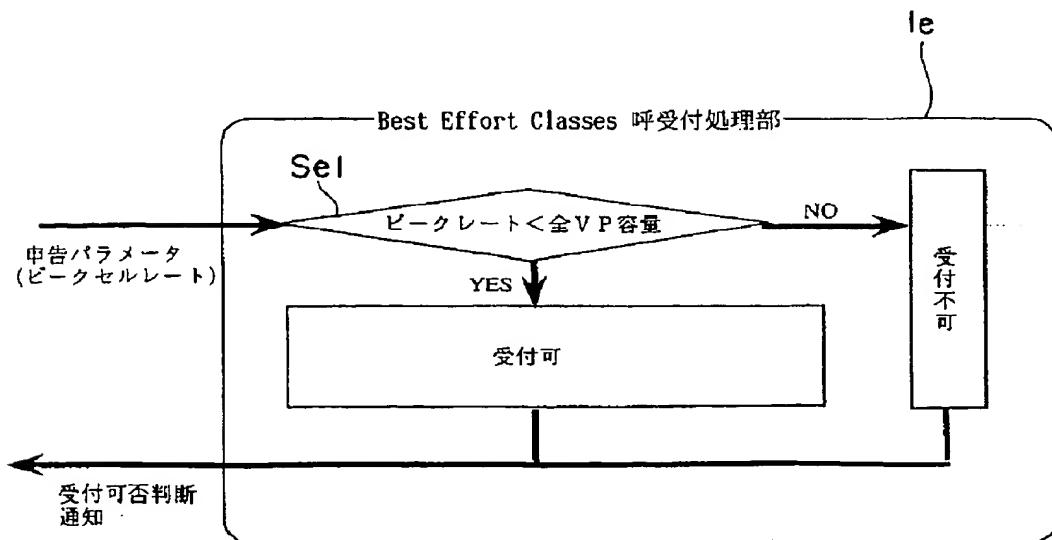
【図3】



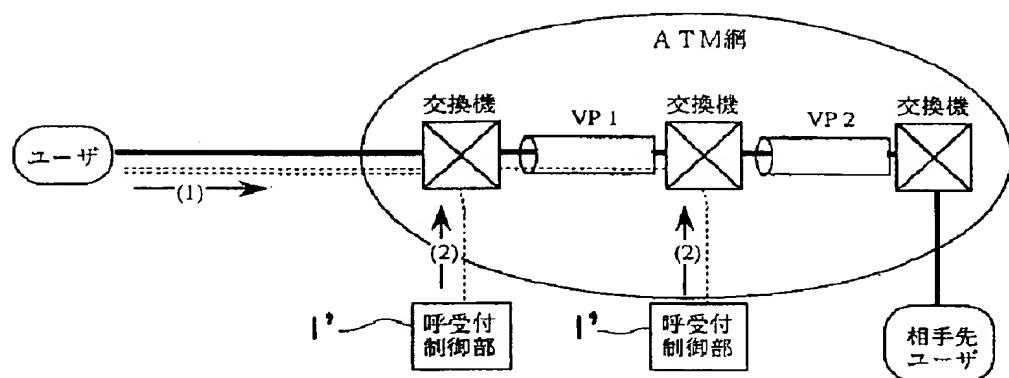
【図4】



【図6】



【図7】



【図8】

